

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-307270

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.CI.

B24B 7/17

B24B 41/06

(21)Application number : 2001-112779

(71)Applicant : DAISHO SEIKI KK

(22)Date of filing : 11.04.2001

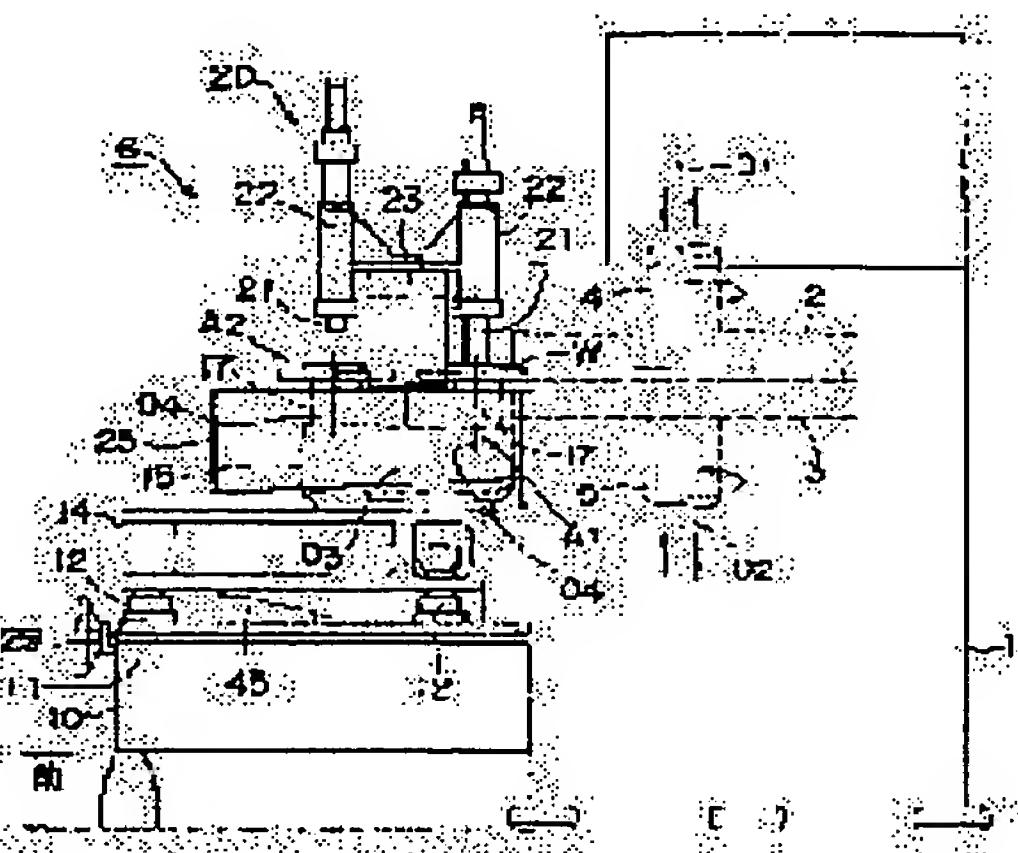
(72)Inventor : SAITO AKIYOSHI

## (54) VERTICAL TYPE DOUBLE-END SURFACE GRINDER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vertical type double-end surface grinder arranged so that the degree of parallelism of the grinding surface of a lower grinding wheel with the end face of a work fixed to a fixing jig of a turntable can be adjusted simply even in the condition that the axis of grinding wheel lies out of alignment.

**SOLUTION:** The vertical type double-end surface grinder is equipped with a pair of grinding wheels 2 and 3 mating above and below while they are fixed to a pair of vertical shafts 4 and 5 and the turntable 15 to hold the work W and supply to the grinding position A1 between the grinding wheels 2 and 3, wherein the table 15 is furnished thereon with a work fixing jig 17 having a rotary shaft 63 to fix the work W to a specified position and allow it to rotate around its own axis. A bed 14 to support the table 15 and its driving mechanism is supported by a plurality of support legs 12 whose heights are adjustable, and thereby the fore-and-aft and left-and-right inclining angles with respect to the horizontal are made adjustable, and the legs 12 are installed upright on a slide table 11 which is slidable in the horizontal direction.



Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-307270

(P2002-307270A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002.10.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 24 B 7/17  
41/06

識別記号

F I

B 24 B 7/17  
41/06

テマコード(参考)

Z 3 C 0 3 4  
L 3 C 0 4 3

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2001-112779(P2001-112779)

(22) 出願日

平成13年4月11日 (2001.4.11)

(71) 出願人 000205801

大昌精機株式会社

大阪府池田市神田4丁目25番45号

(72) 発明者 斎藤 明善

大阪府池田市神田4丁目25番45号 大昌精  
機株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葵 (外1名)

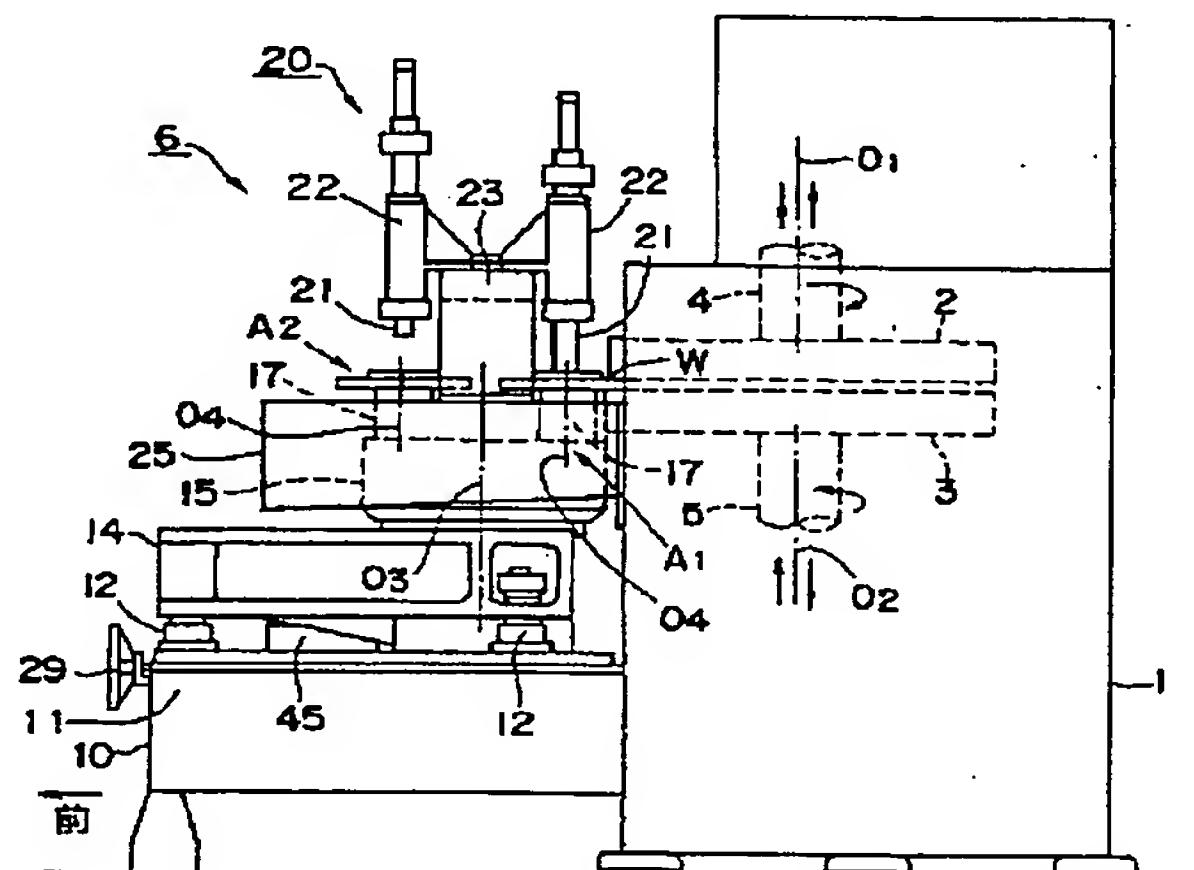
F ターム(参考) 3C034 AA08 AA13 BB12 BB75  
3C043 BC06 CC11 DD02

(54) 【発明の名称】 積型両頭平面研削盤

(57) 【要約】

【課題】 積型両頭平面研削盤において、下側砥石車の研削面と、回転テーブルの固定治具に固定されるワークの端面との平行度合いを、砥石軸芯が狂っている状態でも簡単に調節できるようにすることを目的としている。

【解決手段】 1対の垂直な砥石軸4、5にそれぞれ固定されて上下に対向する1対の砥石車2、3と、ワークWを保持して砥石車2、3間の研削位置A1へ供給する回転式のテーブル15とを備え、テーブル15上には、ワークWを所定位置に固定しつつ自転させる回転軸63を有するワーク固定治具17を設けた積型両頭平面研削盤に関する。テーブル15及びその駆動機構を支持するベッド14を、高さ調節可能な複数の支持脚12で支持することにより、水平に対する前後及び左右の傾斜角度を調節可能とし、また、水平方向にスライド調節可能なスライド11台に上記支持脚12を立設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1対の垂直な砥石軸にそれぞれ固定されて上下に対向する1対の砥石車と、ワークを保持して砥石車間の研削位置へ供給する回転式のテーブルとを備え、テーブル上には、ワークを所定位置に固定しつつ自転させる回転軸を有するワーク固定治具を設けた堅型両頭平面研削盤において、

テーブル及びその駆動機構を支持するベッドを、高さ調節可能な複数の支持脚で支持することにより、水平に対する前後及び左右の傾斜角度を調節可能としていることを特徴とする堅型両頭平面研削盤。

【請求項2】 請求項1記載の堅型両頭平面研削盤において、水平方向にスライド調節可能なスライド台に上記支持脚を立設していることを特徴とする堅型両頭平面研削盤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、上下に対向する1対の砥石車を備え、回転テーブルに設けられたワーク固定治具にワークを固定し、砥石車間の研削位置にワークを供給し、ワークを固定治具の軸芯回りに回転させた状態で、ワークの上下両面を同時に研削する堅型両頭平面研削盤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】堅型両頭平面研削盤では、ワークの大きさ及び種類によりそのワークに適したワーク供給装置が備えられており、たとえばピストンリングのように中心部で保持することができず、かつ剛性が小さなワークでは、薄板状の回転キャリヤに形成したワーク保持孔に、ワークの上下端面がそれぞれ突出するように保持し、リングギヤ機構等でワークを自転させながら砥石車間の研削位置に供給するワーク供給装置が適用されている。また、コネクティングロッドのように、高い剛性を有していても、形状が回転体とは程遠い複雑な形状をしているワークについても、回転自在に保持するために、上記ワーク保持孔を有する回転キャリヤを設けたワーク供給装置等が適用されている。

【0003】これに対し、自動車用ブレーキディスクのように、回転体であって、被研削面が広く、かつ、一定の剛性を有し、中央部で保持しても撓むことのないようなワークでは、固定治具にワークの中央部を固定し、固定治具の回転軸と共にワークを回転して、砥石車間の研削位置に供給するようにしたワーク供給装置が備えられている。

【0004】通常、堅型両頭平面研削盤の上下の両砥石車は、それぞれ上下方向移動可能に構成されており、さらに、上側砥石車には、その軸芯の傾斜角度を調節するアジャスト機構が備えられ、下側砥石車と平行に調節できるようになっているが、下側砥石車の軸芯は、出荷時に垂直姿勢に固定されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】製造誤差や、輸送中あるいは作業中の衝撃により、下側砥石軸芯の垂直度が狂い、それにより下側砥石車の上端研削面の水平度が狂う場合があるが、前者のワーク供給装置では、ワークをワーク保持孔に保持しているので、保持孔内でワークが砥石車の研削面に応じて傾斜する余裕があり、それによりワーク研削厚さを一様に保つことができる。

【0006】ところが、後者のワーク供給装置では、ワークを固定治具の回転軸に固定しているので、ワークが自動的に研削面に対応するように傾斜することではなく、ワーク研削厚みの一様性を維持できず、研削精度が低下することになる。しかも、これを修正しようとすれば、下側砥石軸を分解して、軸受のシム調節により垂直度を調整しなければならず、修正作業に非常に手間がかかる。

## 【0007】

【発明の目的】本願発明は、下側砥石車の水平度、すなわち下側砥石軸の垂直度が多少狂っても、その傾斜に合わせてワークの水平姿勢を簡単に調節できるようにすることにより、手間のかかる砥石軸のシム調節を行なうことなく、簡単に研削精度を向上させることができる堅型両頭平面研削盤を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本願請求項1記載の発明は、1対の垂直な砥石軸にそれぞれ固定されて上下に対向する1対の砥石車と、ワークを保持して砥石車間の研削位置へ供給する回転式のテーブルとを備え、テーブル上には、ワークを所定位置に固定しつつ自転させる回転軸を有するワーク固定治具を設けた堅型両頭平面研削盤において、テーブル及びその駆動機構を支持するベッドを、高さ調節可能な複数の支持脚で支持することにより、水平に対する前後及び左右の傾斜角度を調節可能としていることを特徴としている。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載の堅型両頭平面研削盤において、水平方向にスライド調節可能なスライド台に上記支持脚を立設していることを特徴としている。

## 【0010】

【発明の実施の形態】図1は本願発明を適用した堅型両頭平面研削盤の側面図であり、本体ケース1内には上下に対向する1対の砥石車2、3及び図示しない動力伝達機構を収納しており、本体ケース1に隣接してワーク供給装置6を設置してある。説明の都合上、ワーク供給装置6を設置してある側を前方と仮定して、以下説明する。

【0011】下側砥石車3は垂直な下側砥石軸5の上端に固定され、上側砥石車2は下側砥石軸芯O2と同一軸芯O1上に配置された上側砥石車5の下端に固定され、

両砥石軸4、5はそれぞれ昇降機構により上下方向移動

可能に構成されると共に、互いに逆方向に回転するよう  
に動力伝達機構に連動連結している。

【0012】ワーク供給装置6は、床面及び本体ケース1の前面に支持されたベース10と、該ベース10上に前後方向スライド可能に支持されたスライド台11と、該スライド台11に立設された高さ調節可能な3本の支持脚12と、該支持脚12に支持されたベッド14と、該ベッド14に回転駆動自在に支持された回転テーブル(インデックステーブル)15と、該回転テーブル15上に設けられた1対のワーク固定治具17と、ワーク固定治具17に載せられたワークWを上方から固定するクランプ装置20等から構成されている。

【0013】クランプ装置20は、下方へ伸長可能なクランプロッド21を有する1対のシリンドラ22からなり、各シリンドラ22は、それぞれワーク固定治具17の回転軸芯O4と同一軸芯上に配置されると共に、回転テーブル15の上面に固定された門形のブラケット23に固定されている。クランプロッド21を下降することにより、ワーク固定治具17上のワークWを押え付け、しかも、ワークWを押え付けた状態で、クランプロッド21は、ワークWと共に固定治具軸芯O4回りに回転できるようになっている。

【0014】回転テーブル15の周囲には保護カバー25が配置され、本体ケース1の前面に固定されている。

【0015】図2は図1の正面図(前面図)であり、ベース10上には断面台形状のガイドレール26が左右1対配置されており、スライド台11の左右両端に形成された斜面にガイドレール26の斜面が当接することにより、スライド台11を前後方向のみ摺動自在に支持している。また、図示しないがロックボルト機構により、スライド台11を任意の前後方向位置に固定できるようになっている。

【0016】図3は図2の平面拡大図を示しており、ベッド14は上方から見て後向きコの字に形成されており、3本の支持脚12は、ベッド14の前端部の左右方向中央部と、後端部の左右両端部とに配置されている。

【0017】両ワーク固定治具17はテーブル軸芯O3回りに180°の位相差で配置されており、回転テーブル15が半回転することにより、砥石車側の研削位置A1と、反対側の供給及び取出し位置A2の間で位置変更できるようになっている。

【0018】図5は図3のV-V断面拡大図であり、支持脚12に対応するベッド14部分は断面コの字形の中空状に形成されており、支持脚12は、スライド台11に固着されたベースナット30と、該ベースナット30に垂直姿勢に螺着された本体ボルト33と、該本体ボルト33に螺挿されたアジャストナット31と、該アジャストナット31に上側から当接すると共にベッド14の下壁部分を上下から保持する球面締手32と、該球面締手32の上側に螺挿されたロックナット35から構成され

ている。すなわち、ロックナット35を緩めてアジャストナット31を回動調節することにより、球面締手32を介してベッド14の支持高さを調節できるようになっており、各支持脚12の支持高さをそれぞれ調節することにより、ベッド14の水平に対する前後及び左右の傾斜を調節するようになっている。なお、ロックナット35及びアジャストナット31にはそれぞれ回転工具差込用の係合孔35a、31aが形成されている。

【0019】ベース10の前端面にはL字形のブラケット27が固着され、該ブラケット27にはスライド台11を前後方向に移動するためのスクリュー軸28が回転自在かつ軸方向移動不能に支持されており、スクリュー軸28はスライド台11の前壁に形成されためねじ孔に螺挿され、スクリュー軸28の前端部には操作ハンドル29が固定されている。すなわち、操作ハンドル29でスクリュー軸28を回転することにより、ねじ送り作用によって、スライド台11を前後方向に移動できるようになっている。

【0020】ベッド14の後端部には垂直なボス部40が一体に形成されており、該ボス部40に軸受41を介して前記回転テーブル15の軸部42が回転自在に支持されている。ボス部40の下端には伝導ケース44が固定され、伝導ケース44の前部上面には電動モータ45が取り付けられている。伝導ケース44内において、電動モータ45のモータ軸50及び回転テーブル15の軸部42の下端部にはそれぞれタイミングギヤ51、52が固定され、両タイミングギヤ51、52にはタイミングベルト53が巻き掛けられている。

【0021】図4は図3のIV-IV断面拡大図であり、ワーク固定治具17は、回転テーブル15の上壁に垂直姿勢で固定された筒状の治具本体60と、該治具本体60内に軸受61、62を介して回転自在かつ軸方向移動不能に支持された回転軸63を備え、該回転軸63の上端面には、固定治具軸芯O4と同一軸芯で上方に突出する位置決めピン65が立設されると共に、環状ワーク取付台64が固定されており、該環状ワーク取付台64は、ワークWのボス部Waが挿入できる中心孔64aを有している。位置決めピン65の直径は、上記ワークボス部Waが嵌合する寸法となっている。

【0022】ワーク固定治具17よりテーブル中心側の回転テーブル15上には、ワーク回転用の電動モータ70が取り付けられ、該電動モータ70のモータ軸71に固定された減速ギヤ72と、回転軸63の下端に設けられたギヤ73が、回転テーブル15内で噛み合っている。すなわち、電動モータ70の回転により、固定治具17の回転軸63を回転し、これにより、環状ワーク取付台64にクランプロッド21で固定されたワークWを、固定治具軸芯O4回りに回転(自転)するようになっている。

【0023】

【作用】図1において、前述のように回転テーブル15の半回転により、各ワーク固定治具17は、後側の研削位置A1と、前側の供給及び取外し位置A2の間で位置変更され、供給及び取外し位置A2では、クランプロッド21を上昇させることにより、研削済みのワークWと未研削のワークWを交換し、クランプロッド21を下降させることにより、未研削のワークWをワーク固定治具17に固定する。一方、研削位置A1では、ワークWを固定治具軸芯O4回りで回転させ、上下の回転砥石車2、3により、上下両端面を同時に平面研削する。

【0024】供給及び取外し位置A2でのワーク交換が完了し、一方、研削位置A1でのワークの研削が完了すると、上下の砥石車2、3を研削位置A1のワークWの上下端面からそれぞれ上下に離すと共に、研削位置A1の固定治具17の回転を停止し、回転テーブル15を180°回転させる。

【0025】供給及び取外し位置A2から研削位置A1まで移動した未研削ワークWは、図4に示すように固定治具17の回転軸63の回転により、回転軸63及びクランプロッド21と一緒に固定治具軸芯O4回りに回転し、この回転状態のワークWに対して上下の砥石車2、3がそれぞれ接近し、ワークWの外周部の上下端面を所定量研削する。

#### 【0026】

【傾斜調節】図1において、ベッド14を支持する3本の支持脚12の高さを個々に調節することにより、ベッド14の水平に対する前後及び左右の傾斜度を調節し、それにより下側砥石軸芯O2とテーブル軸芯O3及び固定治具軸芯O4との平行度を調節し、ワークWの上下端面が下側砥石車3の上端研削面と平行になるように設定する。

【0027】上記傾斜調節において、理想的には、下側砥石軸5の姿勢が垂直な状態であって、下側砥石車3の上端研削面が水平な状態であることを前提とし、それに対してベッド14の姿勢を、テーブル軸芯O3及び固定治具軸芯O4が垂直で、ワークの上下端面が水平になるように調整することになるが、実際には、下側砥石軸芯O2は垂直に対して許容誤差範囲で傾斜しており、また、輸送中の振動あるいは作業中の衝撃等により、許容誤差以上に傾斜している場合も多い。このような場合において、下側砥石軸5の垂直度を修正するのではなく、ベッド14の傾斜角を調節することにより、テーブル軸芯O3及び固定治具軸芯O4が下側砥石軸芯O2と平行になるように調節し、下側砥石車3の上端研削面に対してワークWの上下端面が平行となるように設定する。また、上側砥石車2もその下端研削面が下側砥石車3の上端研削面と平行となるように、上側砥石軸4の傾斜角度を下側砥石軸5の傾斜角度に合わせる。これにより、たとえ下側砥石軸芯O2の垂直度が狂っていても、上下の砥石車2、3及びワークWは互いに平行な姿勢で研削作

業が行なわれ、ワークWの研削厚さは一様に保たれ、精度の良い両面研削を行なうことができる。

#### 【0028】

【前後調節】ワークの種類を変更することにより、研削範囲が広がったり、あるいは狭くなる時には、図1のスライド台14のロックを解除し、操作ハンドル29の回転操作でスライド台11の位置を前後方向に調節することにより、研削位置A1のワークWが砥石車2、3に対して最適な位置となるように設定する。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように本願発明によると、(1) 1対の垂直な砥石軸2、3にそれぞれ固定されて上下に対向する1対の砥石車4、5と、ワークWを保持して砥石車2、3間の研削位置A1へ供給する回転式のテーブル15とを備え、回転テーブル15上には、ワークWを所定位置に固定しつつ自転させる回転軸63を有するワーク固定治具17を設けた堅型両頭平面研削盤において、テーブル15及びその駆動機構を支持するベッド14を、高さ調節可能な複数の支持脚12で支持することにより、水平に対する前後及び左右の傾斜角度を調節可能としているので、下側砥石軸5の軸芯O2が垂直姿勢から狂っていたとしても、砥石車3の砥石軸芯O2をシム調節するという手間の掛かる作業を行なう必要はなく、ワーク供給装置側のベッド14の傾斜調節を行なうだけで、ワークWの上下端面を砥石車2、3と平行にセットすることができ、簡単な調節作業で研削精度を向上させることができる。すなわち、ワーク研削厚さの一様性を維持することができる。

【0030】(2) 水平方向にスライド調節可能なスライド台11に上記支持脚12を立設していると、各種大きさ又は形状のワークWに対して、スライド台11を前後調節するだけで、簡単に各ワークに対応した研削面積を確保することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本願発明を適用した堅型両頭平面研削盤の側面図である。

【図2】 図1の正面図である。

【図3】 図2の平面図である。

【図4】 図3のIV-IV断面拡大図である。

【図5】 図3のV-V断面図である。

#### 【符号の説明】

2 上側砥石車

3 下側砥石車

4 上側砥石軸

5 下側砥石軸

10 ベース

11 スライド台

12 支持脚

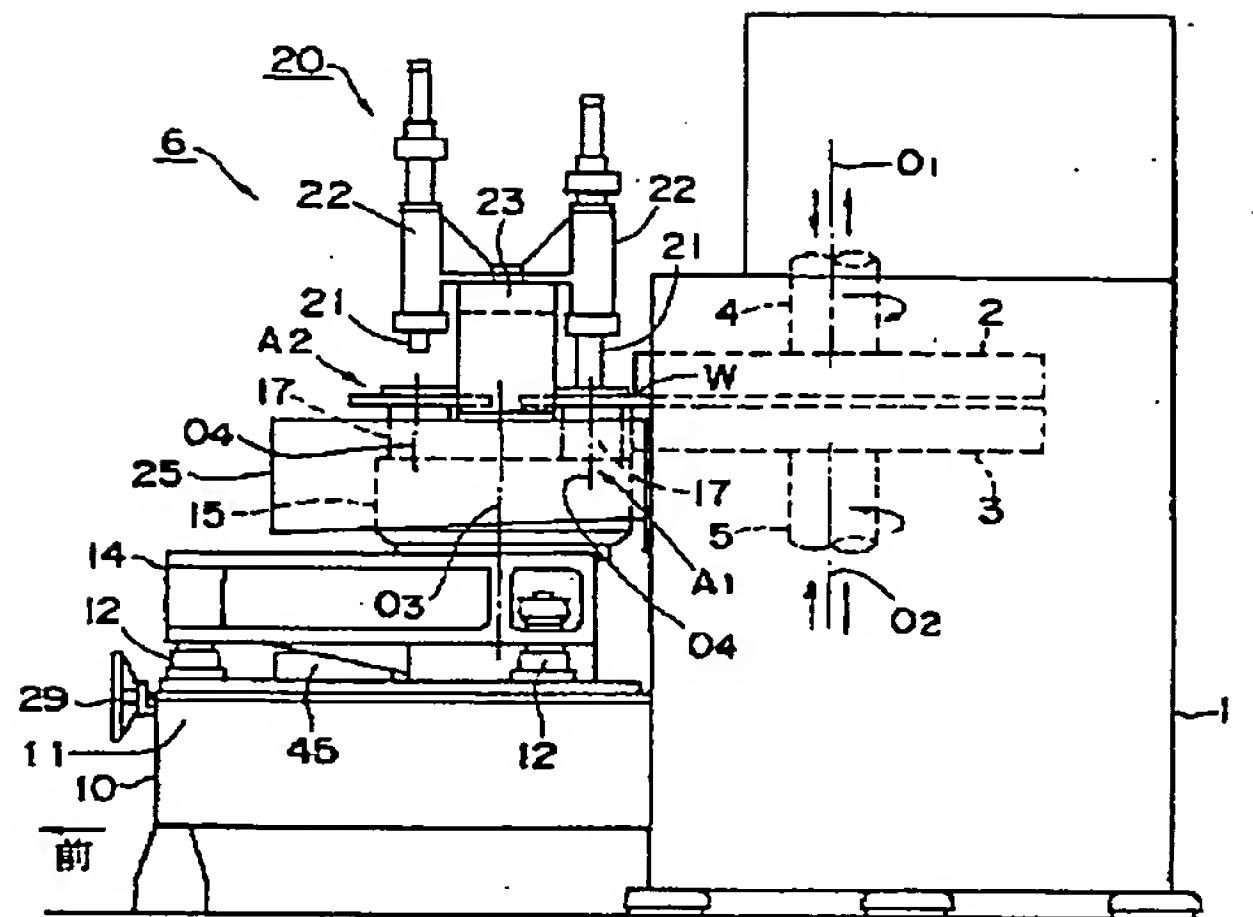
14 ベッド

15 回転テーブル

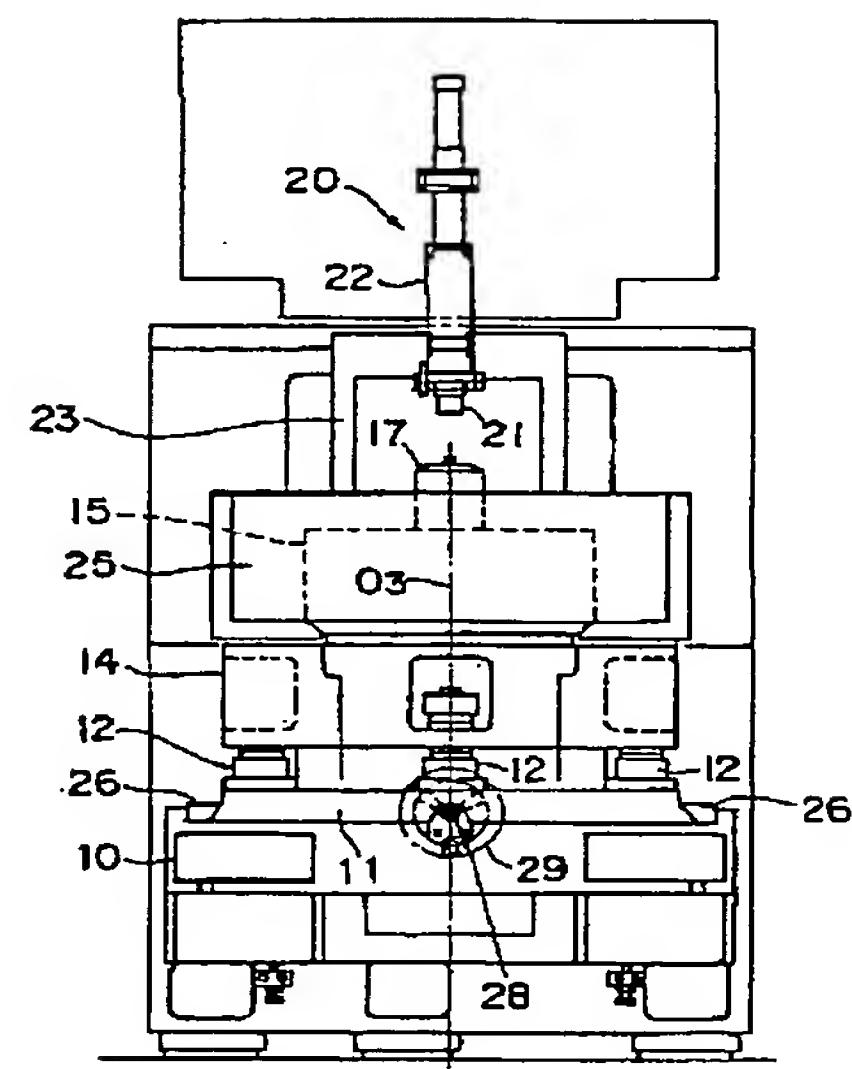
17 固定治具  
20 クランプ装置

\* 28 スクリュー軸  
\* 29 操作ハンドル

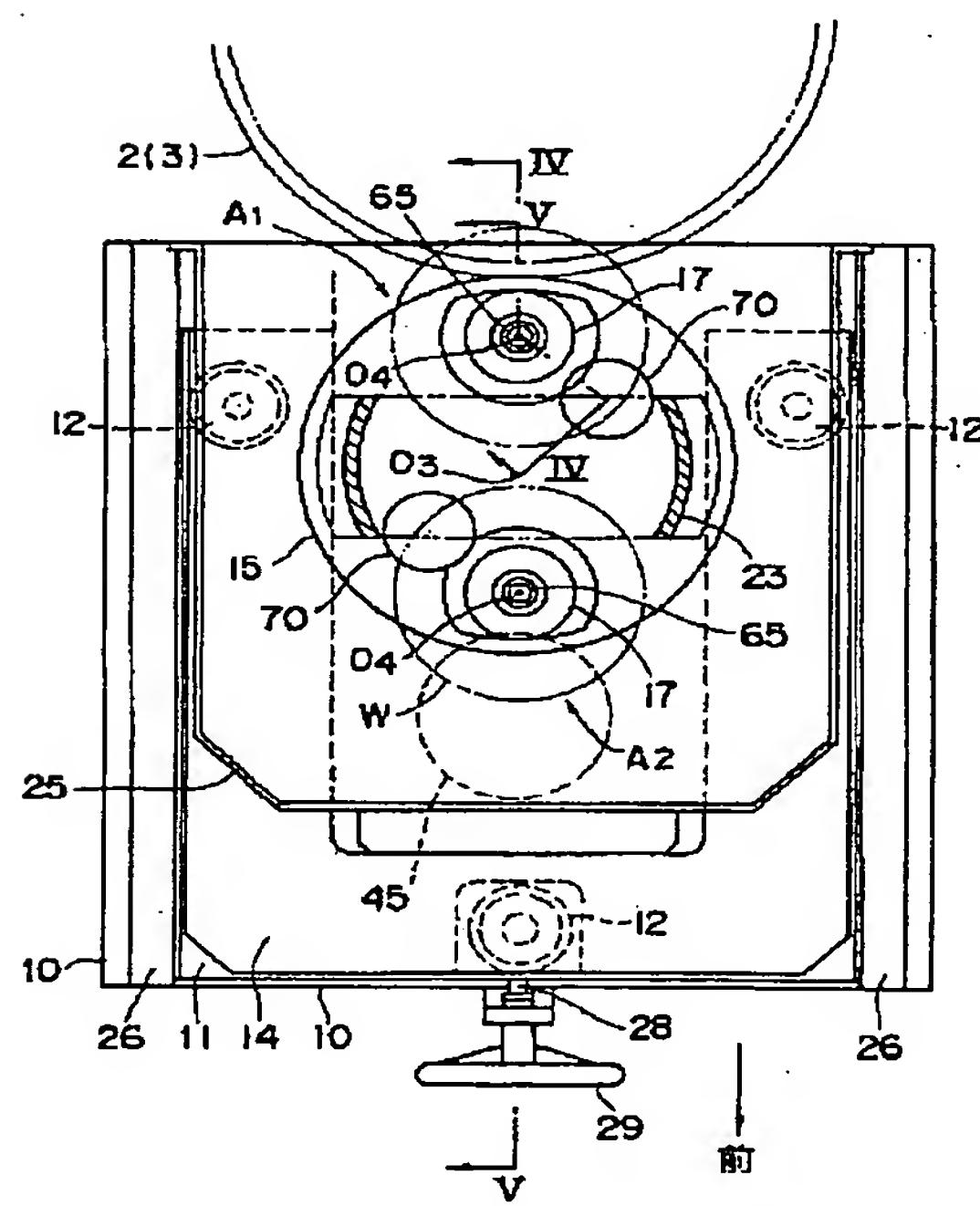
[ 1 ]



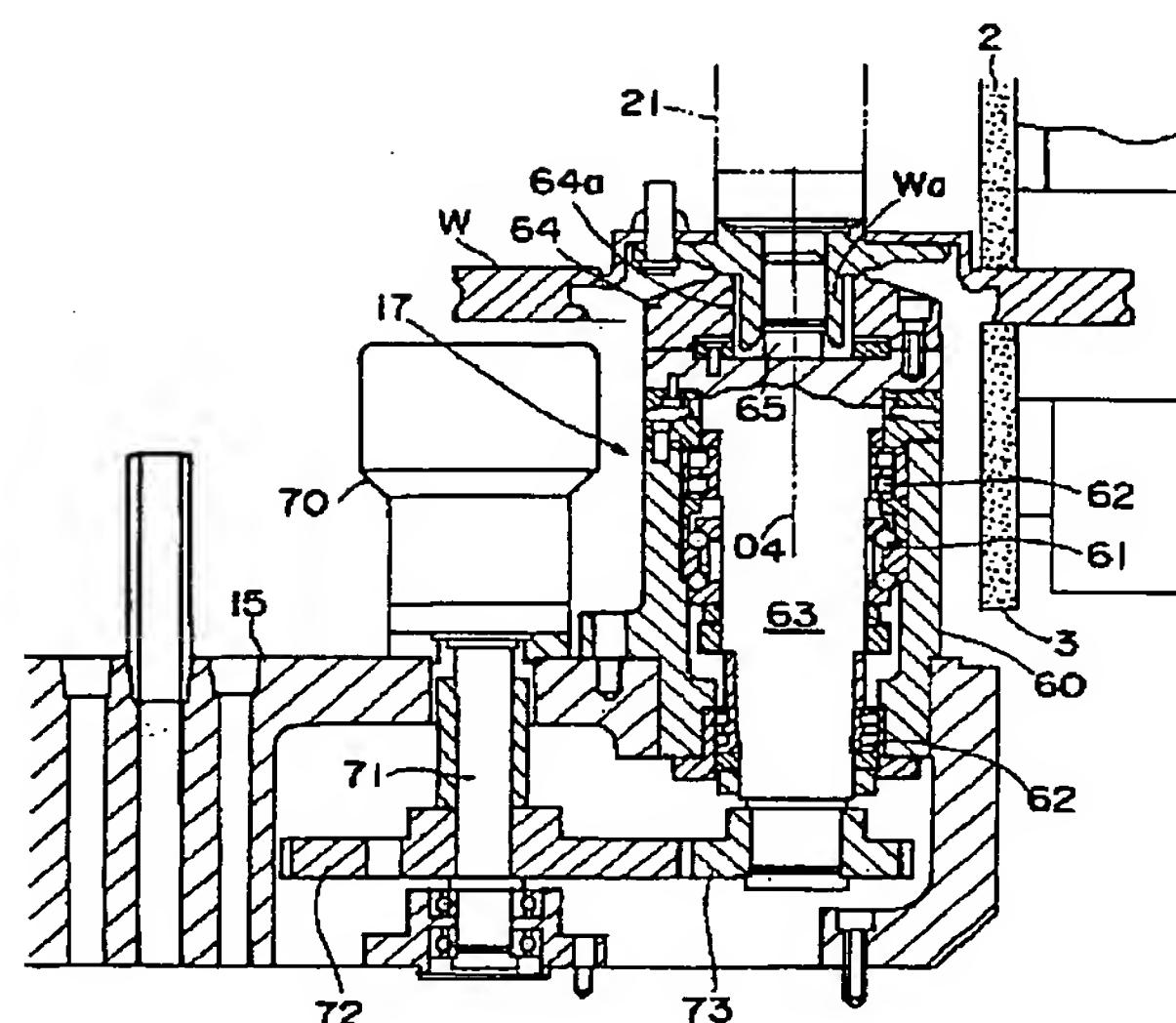
[ 2]



[図3]



[ 四 4 ]



【図5】

